

Practitioner's Docket No.: 009270-0306096
Client Reference No.: TLG2026-USA-AT

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: KAZUTOSHI MITA Confirmation No: UNKNOWN

Application No.: Group No.:

Filed: September 24, 2003 Examiner: UNKNOWN

For: HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP LIGHTING APPARATUS AND
LUMINAIRE USING THEREOF


Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-276773	09/24/2002
Japan	2003-009152	01/17/2003

Date: September 24, 2003
PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


Glenn J. Perry
Registration No. 28458

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月24日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-276773

[ST.10/C]:

[JP2002-276773]

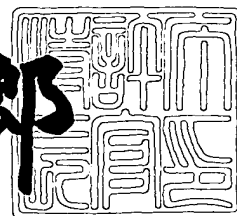
出 願 人
Applicant(s):

東芝ライテック株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039787

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00209009

【提出日】 平成14年 9月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 41/24

【発明の名称】 高圧放電ランプ点灯装置および照明装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内

【氏名】 三田 一敏

【特許出願人】

【識別番号】 000003757

【氏名又は名称】 東芝ライテック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100516

【弁理士】

【氏名又は名称】 三谷 恵

【電話番号】 042-310-0657

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 051585

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110738

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高圧放電ランプ点灯装置および照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交流電圧を直流電圧に変換する整流平滑回路と；

前記整流平滑回路で得られた直流電圧に基づき共振回路を介して高圧放電ランプに高周波電力を供給するインバータ回路と；

前記高圧放電ランプのランプ電力が所定値になるように前記高圧放電ランプの音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を制御する P W M 制御回路と；

前記 P W M 制御回路で制御された比率で第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数とを変化させて前記インバータ回路をスイッチング制御するインバータ制御回路と；

を備えたことを特徴とする高圧放電ランプ点灯装置。

【請求項 2】 前記高圧放電ランプの音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数および第二安定窓内の点灯周波数のうち高い安定窓周波数を、前記共振回路の無負荷共振周波数と略一致させたことを特徴とする請求項 1 記載の高圧放電ランプ点灯装置。

【請求項 3】 前記高圧放電ランプの始動時には、前記共振回路の無負荷共振周波数近傍の遅相周波数で動作させることを特徴とする請求項 2 記載の高圧放電ランプ点灯装置。

【請求項 4】 前記 P W M 制御回路は、前記インバータ回路のスイッチングが行われたことを検出して動作を開始することを特徴とする請求項 1 記載の高圧放電ランプ点灯装置。

【請求項 5】 前記所定の P W M 周波数は、1 0 0 H z 以上でインバータ回路のスイッチング周波数以下に設定したことを特徴とする請求項 1 記載の高圧放電ランプ点灯装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一の高圧放電ランプ点灯装置と；

前記高圧放電ランプ点灯装置で点灯される高圧放電ランプと；

前記高圧放電ランプが装着される器具本体と；
を備えたことを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高圧放電ランプを高周波点灯する高圧放電ランプ点灯装置および照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、放電ランプ点灯装置は、LC共振型のインバータ回路を備え、放電ランプの始動時にはインバータ回路は高い周波数で発振を開始し、徐々に周波数を下げてLC共振回路の共振周波数に近づける。これにより、インバータ回路の二次電圧が上昇し、二次電圧が放電ランプの始動電圧に達すると放電ランプが放電開始して点灯する。一旦、放電ランプが点灯した後はインバータ回路の周波数をさらに低下させ、安定点灯周波数（点灯時の周波数）で放電ランプを連続点灯する。

【0003】

高圧放電ランプの場合は、グロー放電からアーク放電に転移して放電を開始する特性を有することから、アーク放電転移のために所定時間、高い二次電圧を印加する必要がある。そこで、インバータ回路の前段に設けられた昇圧回路により、高圧放電ランプの始動時には、点灯時よりも高い出力電圧値に制御するようにしている（特許文献1参照）。また、高圧放電ランプの点灯時には、昇圧回路の出力電圧によってランプ電力が定格電力値付近になるように調整している。

【0004】

一方、高圧放電ランプには音響共鳴を発生する周波数領域があることから、始動時および点灯時には音響共鳴が起こらない安定窓の周波数で点灯することが行われている。そして、放電ランプの放電容器の真球度を0.53～0.84、内径2.0～6.0mmの球形に形成し、音響共鳴を起こさせない複数の周波数領域（安定窓）を有する高圧放電ランプを提供している（特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平 2 0 0 0 - 5 8 2 8 4 号公報

【 0 0 0 6 】

【特許文献 2】

特開平 2 0 0 2 - 4 2 7 3 2 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、高圧放電ランプの始動時には昇圧回路によって点灯時よりも高い出力電圧値をインバータ回路に供給しており、また、高圧放電ランプの点灯時には、昇圧回路の出力電圧の調整によりランプ電力を定格電力値付近に制御するので、高圧放電ランプの高周波点灯には昇圧回路が必要となる。従って、コストアップや大型化の原因となっている。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、昇圧回路を用いることなくランプ電力を適正に制御できる高圧放電ランプ点灯装置を提供することである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明に係る高圧放電ランプ点灯装置は、交流電圧を直流電圧に変換する整流平滑回路と；前記整流平滑回路で得られた直流電圧に基づき共振回路を介して高圧放電ランプに高周波電力を供給するインバータ回路と；前記高圧放電ランプのランプ電力が所定値になるように前記高圧放電ランプの音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を制御する P W M 制御回路と；前記 P W M 制御回路で制御された比率で第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数とを変化させて前記インバータ回路をスイッチング制御するインバータ制御回路と；を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明および以下の発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は以下による。

【 0 0 1 1 】

整流平滑回路は、例えばダイオードブリッジの整流器に平滑コンデンサを並列接続して構成され、商用の交流電圧を直流電圧に変換するものであれば、全波整

流型、倍電圧整流型、部分平滑型等のいずれでも良い。インバータ回路は、整流平滑回路で得られた直流電圧に基づき共振回路を介して高圧放電ランプに高周波電力を供給するものであり、例えば2個のスイッチ素子を有し、整流平滑回路からの直流電圧を入力として2個のスイッチ素子を交互にインバータ制御回路よりオンオフ制御して出力側に高周波電圧を出力するハーフブリッジ型で構成され、インバータ回路の出力側に接続された高圧放電ランプに共振回路を介して高周波電力を供給する。

【 0 0 1 2 】

高圧放電ランプは、水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプなどを示し、また、発光管にアルミナ管を用いたセラミック放電ランプも含む。共振回路はインダクタおよびコンデンサで構成され、インバータ回路から入力される高周波電圧の周波数に応じて、共振回路の共振周波数付近で高電圧を発生させる。

【 0 0 1 3 】

PWM制御回路は、高圧放電ランプの音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を制御するものであり、高圧放電ランプのランプ電力が所定値になるように、第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を決定する。点灯周波数が高い場合にはランプ電力は小さくなり点灯周波数が低い場合にはランプ電力は大きくなるので、高い周波数の比率を大きくするとランプ電力を低くでき、低い周波数の比率を大きくするとランプ電力を高くできる。

【 0 0 1 4 】

インバータ制御回路は、第一安定窓の点灯周波数および第二安定窓内の点灯周波数でインバータ回路をスイッチング制御する。第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率は、PWM制御回路で決定された比率とする。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を調整してランプ電力を制御するので昇圧回路が必要なくなり、コストダウンや装置の簡素化、小型化が図れる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明に係る高圧放電ランプ点灯装置は、請求項 1 の発明において、前記高圧放電ランプの音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数および第二安定窓内の点灯周波数のうち高い安定窓周波数を、前記共振回路の無負荷共振周波数と略一致させたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明は、ランプ電力が低く制御される安定窓周波数側において、その周波数を共振回路の無負荷共振周波数と略一致させたものである。本発明によれば、ランプ電力が低く高圧放電ランプが立ち消えしそうな場合でも十分に高い二次電圧を発生できるので、高圧放電ランプを立ち消えさせることなく安定に点灯できる。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 の発明に係る高圧放電ランプ点灯装置は、請求項 2 の発明において、前記高圧放電ランプの始動時には、前記共振回路の無負荷共振周波数近傍の遅相周波数で動作させることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明は、高圧放電ランプの始動時には共振回路の遅相周波数領域で発振を開始し、ランプ電力が低く抑制される安定窓周波数側において、その周波数を共振回路の共振周波数と一致することで高圧を発生し高圧放電ランプを始動させるようにしたものである。本発明によれば、高圧放電ランプの始動直後は、点灯周波数はランプ電力が低く制御される安定窓周波数側にいるので、始動直後においても安定窓内周波数であり、アークの湾曲などで高圧放電ランプの発光管にストレスを与えることがない。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 の発明に係る高圧放電ランプ点灯装置は、請求項 1 の発明において、前記 P W M 制御回路は、前記インバータ回路のスイッチングが行われたことを検出して動作を開始することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明は、P W M 制御回路は、インバータ回路のスイッチングが行われた後に

動作開始するようにしたものである。本発明によれば、PWM制御回路の制御電源はインバータ回路の発振開始後に供給されるので、インバータ制御回路の立ち上がり動作を理想的に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 の発明に係る高圧放電ランプ点灯装置は、請求項 1 の発明において、前記所定の PWM 周波数は、100 Hz 以上でインバータ回路のスイッチング周波数以下に設定したことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明は、PWM 周波数は、100 Hz 以上でインバータ回路のスイッチング周波数以下に設定したものである。本発明によれば、PWM 周波数を 100 Hz 以上としたので、ランプ電流のリプルに対して視感度が応答せず、ちらつきを感じさせない。また、インバータ回路のスイッチング周波数以下としたのでランプ電力を適切に制御できる。

【 0 0 2 4 】

請求項 6 の発明に係る照明装置は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一の高圧放電ランプ点灯装置と；前記高圧放電ランプ点灯装置で点灯される高圧放電ランプと；前記高圧放電ランプが装着される器具本体と；を備えたことを特徴とする。本発明によれば、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一の効果を有する照明装置が得られる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る高圧放電ランプ点灯装置 11 の構成図、図 2 は本発明の第 1 の実施の形態で使用する高圧放電ランプ 12 の一例の説明図である。

【 0 0 2 6 】

図 2 において、高圧放電ランプ 12 は発光管 13 にアルミナ管を使用したセラミック放電ランプであり、発光管 13 は透光性アルミナより構成される。セラミック放電ランプの発光管 13 は、一般の高圧放電ランプ 12 の発光管に使われている石英ガラスより、封入物である金属ハロゲン化物に対して化学的および熱的に安定である。発光管 13 は、内部が真真空に保持された外管 14 に収納され、外

- 管 1 4 の一端部に口金 1 5 が設けられる。口金 1 5 の先端部 1 5 a とネジ部 1 5 b との間に高圧放電ランプ点灯装置 1 1 から高周波電圧が印加される。

【 0 0 2 7 】

このような高周波点灯用に設計された高圧放電ランプの発光管 1 3 の真球度は 0. 5 3 ~ 0. 8 4 であり、音響共鳴を起こさせない複数の周波数領域（安定窓）を有する。例えば、2 0 W 用に設計されたセラミックメタルハライドランプでは、発光管 1 3 内の電極間距離 3. 6 mm で内径 6 mm を有し、主な安定窓は、0 k H z ~ 2 0 k H z、4 0 k H z ~ 5 0 k H z、8 0 k H z ~ 8 8 k H z である。

【 0 0 2 8 】

次に、そのような高圧放電ランプ 1 2 を点灯する高圧放電ランプ点灯装置 1 1 について説明する。図 1 は高圧放電ランプ点灯装置 1 1 のブロック構成図である。交流電源 1 6 からの交流電圧は、高圧放電ランプ点灯装置 1 1 の整流平滑回路 1 7 に入力され直流電圧に変換される。整流平滑回路 1 7 で得られた直流電圧はインバータ回路 1 8 に入力され、インバータ回路 1 8 のスイッチ素子のオンオフにより高周波電圧に変換されて共振回路 1 9 を介して高圧放電ランプ 1 2 に高周波電力を供給する。

【 0 0 2 9 】

インバータ回路 1 8 は、2 個のスイッチ素子を有し整流平滑回路 1 7 からの直流電圧を入力として 2 個のスイッチ素子を交互にオンオフ制御して出力側に高周波電圧を出力するハーフブリッジ型で構成される。また、共振回路 1 9 はインダクタおよびコンデンサで構成され、高圧放電ランプ 1 2 の始動時において、インバータ回路 1 8 から入力される高周波電圧の周波数に応じて、共振回路 1 9 の共振周波数付近で高電圧を発生させ高圧放電ランプ 1 2 を点灯させる。

【 0 0 3 0 】

P W M 制御回路 2 0 は、ランプ電力検出回路 2 1 で検出された高圧放電ランプ 1 2 のランプ電力を入力し、そのランプ電力が所定値になるように高圧放電ランプ 1 2 の音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を P W M 制御する。インバータ制御回路 2 2 は、所定の P W M 周波

数で第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数とを変化させてインバータ回路 18 をスイッチング制御する。ここで、PWM 制御回路 20 はインバータ回路 18 のスイッチングが行われたことを検出して動作を開始する。これは、PWM 制御回路 20 の制御電源は、インバータ回路 18 の発振開始後に供給されるからである。これにより、インバータ制御回路 22 の立ち上がり動作を理想的に行うことができるようにしている。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、20 W 用に設計されたセラミックメタルハライドランプの正弦波点灯時における安定窓の説明図である。図 3 に示すように、音響共鳴を起こさせない複数の周波数領域（安定窓）として、0 kHz ～ 20 kHz、40 kHz ～ 50 kHz、80 kHz ～ 88 kHz の周波数領域を有している。いま、40 kHz ～ 50 kHz を第一安定窓とし、80 kHz ～ 88 kHz を第二安定窓に選定したとする。そして、第一安定窓の中央値である 45 kHz を第一点灯周波数とし、第二安定窓の中央値である 84 kHz を第二点灯周波数に選択する。そうすると、PWM 制御回路 20 は、高圧放電ランプ 12 のランプ電力が所定値になるように、この第一点灯周波数 45 kHz と第二点灯周波数 84 kHz との比率を PWM 制御で決定する。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、PWM 周波数のある一周期 T における第一点灯周波数 45 kHz と第二点灯周波数 84 kHz との比率の説明図であり、図 5 はランプ電力と点灯周波数との特性図である。図 4 に示すように、所定の PWM 周期 T 内では、第一点灯周波数 45 kHz のランプ電流と第二点灯周波数 84 kHz のランプ電流とが混在しており、この第一点灯周波数 45 kHz と第二点灯周波数 84 kHz との比率を変化させる。これは、図 5 に示すように、点灯周波数が低い第一点灯周波数 45 kHz ではランプ電力 W_{45} が大きく、点灯周波数が高い第二点灯周波数 84 kHz ではランプ電力 W_{84} が小さくなるので、第一点灯周波数 45 kHz と第二点灯周波数 84 kHz との比率を変化させることによってランプ電力を調整できるからである。

【 0 0 3 3 】

ここで、所定のPWM周期Tを定めるPWM周波数は、100Hz以上でインバータ回路18のスイッチング周波数以下に設定する。PWM周波数を100Hz以上とするのは、ランプ電流のリプルに対して視感度が応答せず、ちらつきを感じないようにするためである。また、インバータ回路18のスイッチング周波数以下とするのは、ランプ電力を適切に制御できるようにするためである。

【0034】

以上の説明では、第一点灯周波数を45kHzとし第二点灯周波数を84kHzとした場合について説明したが、第一点灯周波数を18kHzとし第二点灯周波数を45kHzとしても良いし、第一点灯周波数を18kHzとし第二点灯周波数を84kHzとしても良い。

【0035】

図6は、第1の実施の形態での無負荷時におけるインバータ回路18の二次電圧と周波数との特性図である。第1の実施の形態では、第二安定窓内での点灯周波数84kHzを共振回路19の無負荷共振周波数と略一致させる。ランプ電力が小さくなる周波数84kHzを共振回路19の無負荷共振周波数と略一致させるので、ランプ電力が小さく高圧放電ランプ12が立ち消えしそうな場合でも、十分に高い二次電圧を発生できる。従って、高圧放電ランプ12を立ち消えさせることなく安定に点灯できる。

【0036】

また、高圧放電ランプ12の始動時には、第二安定窓内の周波数で、かつ共振回路19の無負荷共振周波数近傍および遅相周波数で動作させる。共振回路19の遅相周波数領域で発振開始し、共振回路19の共振周波数（点灯周波数84kHz付近の周波数）で高圧を発生し、高圧放電ランプ12を始動させる。始動直後においては、周波数は点灯周波数84kHz付近であるので、始動直後においても安定窓内周波数であり、アークの湾曲などで高圧放電ランプ12の発光管13にストレスを与えることがない。

【0037】

図7は本発明の第2の実施の形態に係る照明装置の説明図である。第1の実施の形態の高圧放電ランプ点灯装置11は、高圧放電ランプ12が装着される器具

、本体 2 3 と共に照明装置を構成する。図 7 に示すように、高圧放電ランプ 1 2 は器具本体 2 3 のソケット 2 4 に装着され、高圧放電ランプ点灯装置 1 1 により点灯される。点灯した高圧放電ランプ 1 2 からの光は、前面側の反射板 2 5 で反射され前面ガラス 2 6 を介して出光される。この第 2 の実施の形態の照明装置によれば、第 1 の実施の形態における高圧放電ランプ点灯装置 1 1 の効果を有する照明装置が得られる。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】 以上述べたように、本発明の請求項 1 の発明によれば、第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を調整してランプ電力を制御するので昇圧回路が必要なくなり、コストダウンや装置の簡素化が図れる。請求項 2 の発明によれば、ランプ電力が小さく高圧放電ランプが立ち消えしそうな場合でも十分に高い二次電圧を発生できるので、高圧放電ランプを立ち消えさせることなく安定に点灯できる。請求項 3 の発明によれば、高圧放電ランプの始動直後は、点灯周波数はランプ電力が小さくなる高い安定窓周波数付近にいるので、高圧放電ランプの発光管にストレスを与えることがない。

【 0 0 3 9 】

請求項 4 の発明によれば、PWM 制御回路の制御電源はインバータ回路の発振開始後に供給されるので、インバータ制御回路の立ち上がり動作を理想的に行うことができる。請求項 5 の発明によれば、PWM 周波数を 1 0 0 H z 以上としたので、ランプ電流のリップルに対して視感度が応答せず、ちらつきを感じさせない。また、インバータ回路のスイッチング周波数以下としたのでランプ電力を適切に制御できる。請求項 6 の発明によれば、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一の効果を有する照明装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る高圧放電ランプ点灯装置の構成図。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態で使用する高圧放電ランプの一例の説明図。

【図 3】 2 0 W 用に設計されたセラミックメタルハライドランプにおける

安定窓の説明図。

【図 4】 PWM 周波数のある一周期 T における第一点灯周波数 4.5 kHz と第二点灯周波数 8.4 kHz との比率の説明図。

【図 5】 ランプ電力と点灯周波数との特性図。

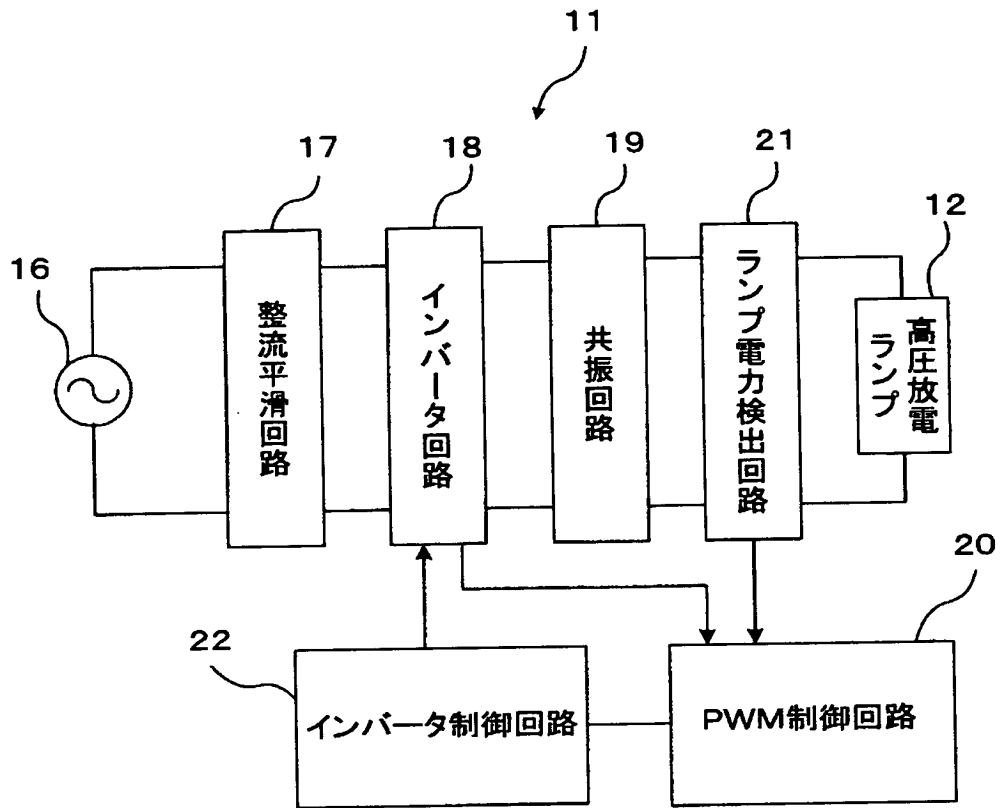
【図 6】 本発明の第 1 の実施の形態での無負荷時におけるインバータ回路の二次電圧と周波数との特性図。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態に係る照明装置の説明図。

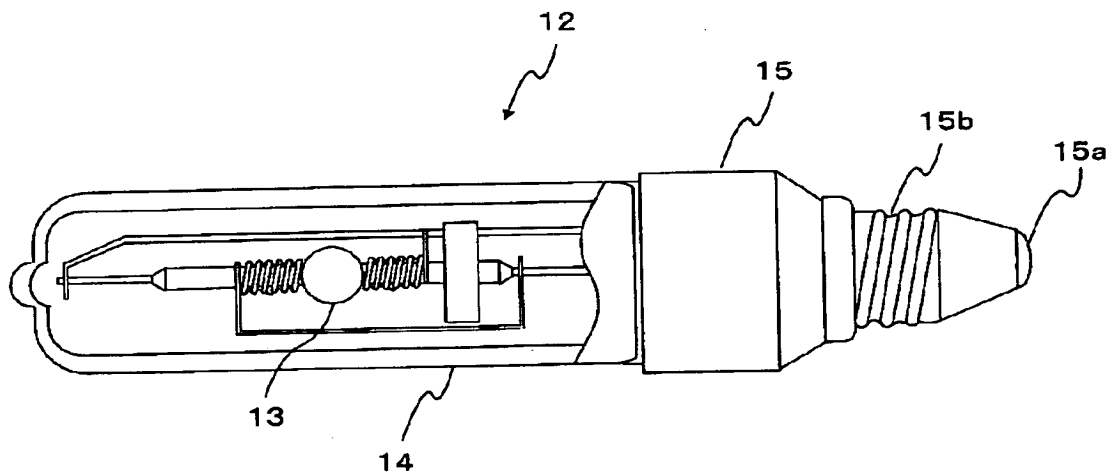
【符号の説明】 11…高圧放電ランプ点灯装置、12…高圧放電ランプ、13…発光管、14…外管、15…口金、16…交流電源、17…整流平滑回路、18…インバータ回路、19…共振回路、20…PWM制御回路、21…ランプ電力検出回路、22…インバータ制御回路、23…器具本体、24…ソケット、25…反射板、26…前面ガラス

【書類名】 図面

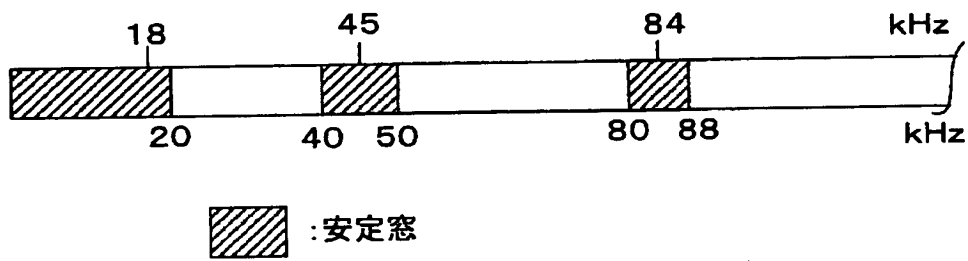
【図 1】



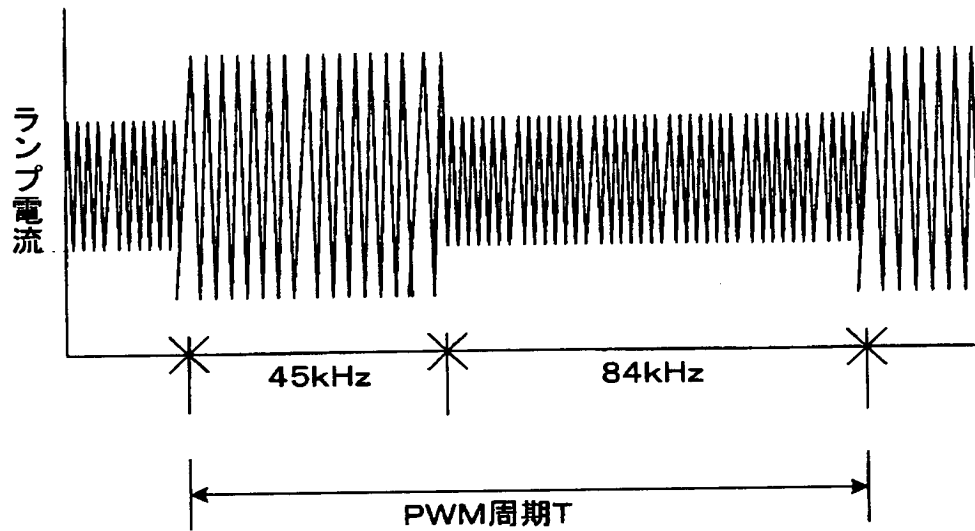
【図 2】



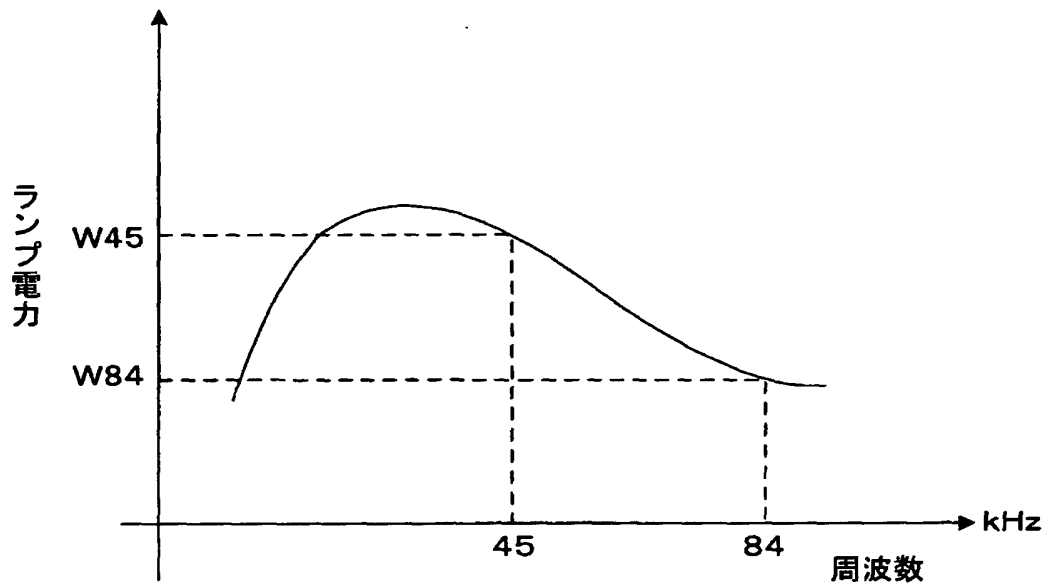
【図3】



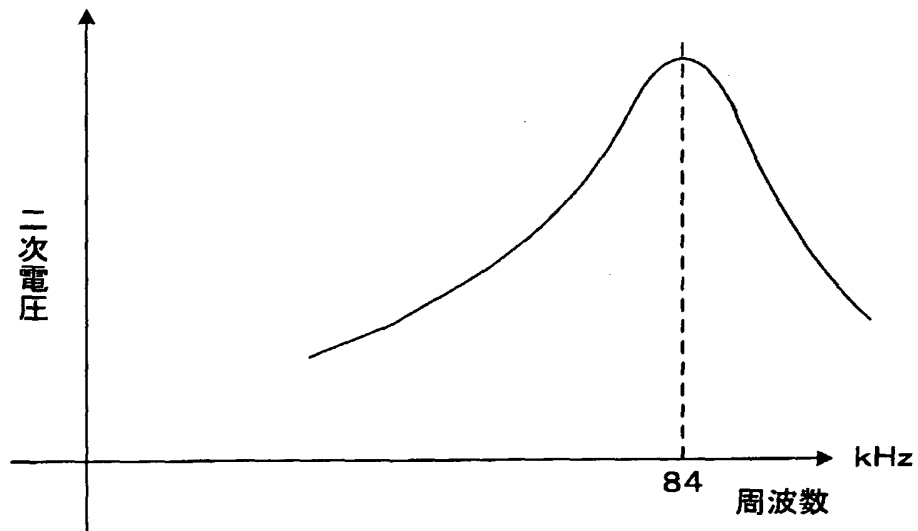
【図4】



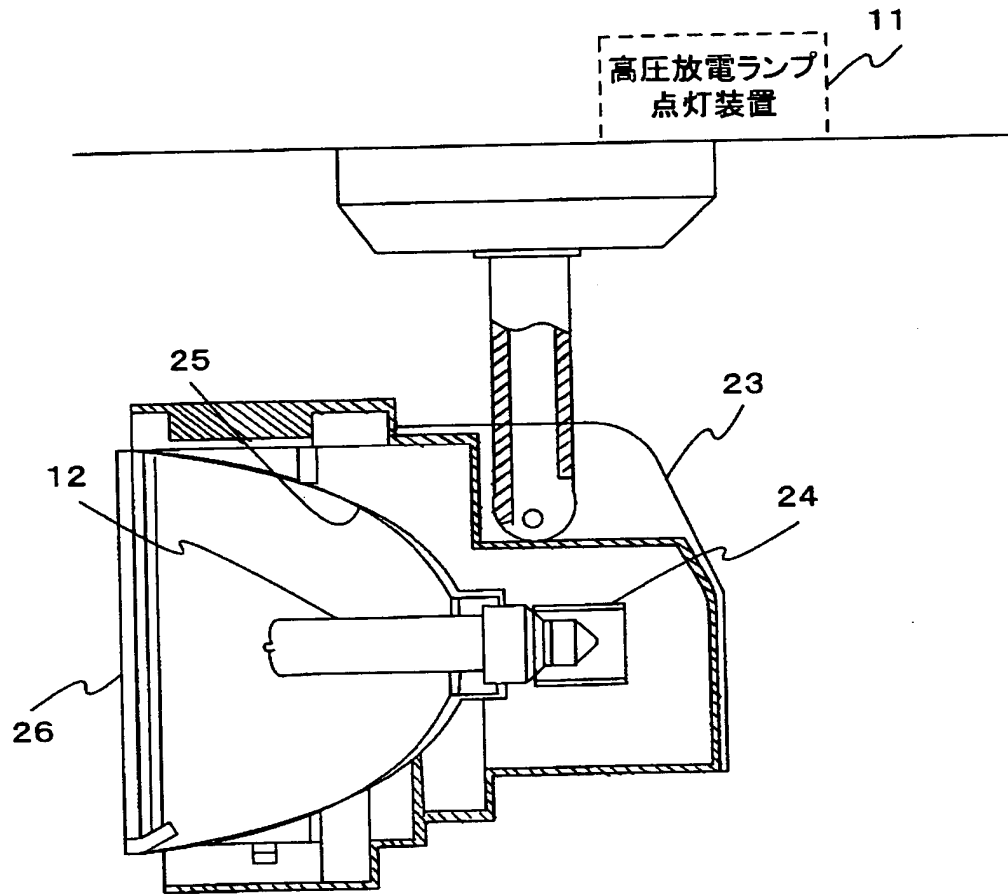
【図5】



【図6】



【図-7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 昇圧回路を用いることなくランプ電力を適正に制御できる高圧放電ランプ点灯装置を提供することである。

【解決手段】 P W M制御回路 2 0 は、高圧放電ランプ 1 2 のランプ電力が所定値になるように、高圧放電ランプ 1 2 の音響共鳴が発生しない第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を P W M制御により決定する。そして、インバータ制御回路 2 2 は、所定の比率で、第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数とを変化させてインバータ回路 1 8 をスイッチング制御する。第一安定窓の点灯周波数と第二安定窓内の点灯周波数との比率を調整してランプ電力を制御するので昇圧回路が必要なくなり、コストダウンや装置の簡素化が図れる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003757]

1. 変更年月日	1993年 8月30日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区東品川四丁目3番1号
氏 名	東芝ライテック株式会社